

УДК 576.895

**РАЗЛИЧИЯ В ЗАРАЖЕННОСТИ МОЛОДИ КАРПОВЫХ  
(CYPRINIFORMES) МЕТАЦЕРКАРИЯМИ POSTHODIPLOSTOMUM  
CUTICOLA (DIGENEA, DIPLOSTOMATIDAE) В РЕЧНОЙ И ОЗЕРНОЙ  
СИСТЕМАХ БАСЕЙНА ОЗЕРА ЧАНЫ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)**

© Е. Н. Ядренкина

Институт систематики и экологии животных СО РАН (ИСиЭЖ СО РАН)  
ул. Фрунзе, 11, Новосибирск, 630091  
E-mail: Yadrenkina@ngs.ru  
Поступила 08.05.2014

Исследовано 12 видов рыб оз. Чаны на заражение метацеркариями *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832) в годы средней водности и маловодья. Проведено сравнение зараженности выборок из трех участков бассейна (эстуарная зона, нижнее течение р. Каргат и оз. Малые Чаны). За исключением половозрелых ельцов *Leuciscus leuciscus* (L.), пораженные особи были представлены в основном молодью карповых (сем. Cyprinidae). В условиях средней водности (2010 г.) наибольшая зараженность рыб отмечена в эстуарной зоне: экстенсивность инвазии (ЭИ) пескаря *Gobio gobio* (L.) составила 37.5 %, плотвы *Rutilus rutilus* (L.) — 13.4 %, ельца *L. leuciscus* — 5.9 %. В устьевой части р. Каргат зарегистрированы инвазированные особи сазана *Cyprinus carpio* L. (ЭИ — 13.5 %), в выборках из оз. Малые Чаны — китайского карася *Carassius auratus* (L.) (ЭИ — 3.2 %). В условиях маловодья (2011 г.) в эстуарной зоне поражению метацеркариями *P. cuticola* подверглось 0.9 % сеголетков плотвы, что оказалось существенно ниже в сравнении с предыдущим годом; в оз. Малые Чаны были заражены китайский карась (ЭИ — 7.9 %) и плотва (ЭИ — 1.5 %). Зависимость уровня зараженности рыб от плотности их распределения не выявлена.

**Ключевые слова:** рыбы, Cyprinidae, *Posthodiplostomum cuticola*, Trematoda, оз. Чаны, Западная Сибирь.

Бассейн оз. Чаны — крупнейшая озерная система Западно-Сибирской равнины — привлекает внимание исследователей в качестве природного полигона для выявления закономерностей реагирования биотического комплекса на флуктуации гидрологического и гидрохимического режимов (Шнитников и др., 1982; Воскобойников и др., 1986). Озерная котловина наполнена солоноватыми водами: общая минерализация воды в оз. Малые Чаны варьирует в пределах 1—2 г/л, в южной части оз. Большие Чаны (Чиняихинский плес) — 2—4 г/л, в северо-западной части (Тагано-Казанцевский плес) — 4—6 г/л, в восточной части (Ярковский плес) — 6—9 г/л.

Опресненные участки, где возможно успешное размножение рыб, ограничены притоками Каргат и Чулым, юго-восточной частью оз. Малые Чаны и эстуариями, соединяющими речную и озерную системы. На этих площадях происходит массовое размножение карповых (сем. Cyprinidae), развитие и нагул молоди первого года жизни (Ядренкина, 1992а, б, 2000).

В местах агрегации ранней молоди регистрируется и высокая плотность брюхоногих моллюсков — первых промежуточных хозяев трематод (Trematoda) (Юрлова, Водяницкая, 2005). Ко вторым промежуточным хозяевам многих видов дигенетических сосальщиков относятся рыбы преимущественно младших возрастных групп. Можно предположить, что естественная смертность рыб от воздействия паразитарного фактора в границах этой относительно небольшой части акватории выше, чем на других участках бассейна. Действительно, гельминтозы могут существенно снижать жизнеспособность рыб (Бауэр, 1969; Соусь, 1975; Размашкин и др., 1984; Бочарова и др., 1986, 1988; Пронина, Пронин, 1988; Судариков, 2002).

Основная задача проведенного исследования связана с изучением зараженности популяций разных видов рыб метацеркариями *P. cuticola* на биотопически разнотипных участках бассейна оз. Чаны с целью оценки воздействия паразитарного фактора на показатели естественной смертности рыб в условиях средней водности и маловодья.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В июле—августе 2010—2011 гг. проведены отловы молоди рыб на прибрежных участках оз. Малые Чаны, в устьевой части р. Каргат и в заливах эстуарной зоны. Взрослых рыб отлавливали ставными разноячейными жаберными сетями в нижнем течении и устьевой части р. Каргат, а также в эстуарной зоне (рис. 1, 1—3). Личинок и мальков отлавливали активными орудиями лова — мальковым сачком и мальковым неводом (рис. 1, 1—9). Общий объем собранного материала в 2010 г. составили 540 экз. половозрелых рыб и 813 экз. молоди первого года жизни, в 2011 г. — 930 экз. половозрелых рыб и 2069 экз. молоди первого года жизни (табл. 1, 2). Состояние кожных покровов половозрелых рыб оценивали в течение июля—августа по мере их вылова. Количество мальковых проб (выборок) составили в 2010 г.: в р. Каргат — 5, в эстуарной зоне — 4, в оз. Малые Чаны — 6; в 2011 г. в р. Каргат — 2, в эстуарной зоне — 6, в оз. Малые Чаны — 7.

В лабораторных условиях определяли видовой состав рыб по: Решетников и др. (2002), кроме представителей рода *Carassius*, которых идентифицировали по: Богуцкая, Насека (2004). Стадии и этапы развития молоди устанавливали по Васнецову (1953).

В сравнительном анализе видового состава и плотности распределения рыб использовали так называемые «условные выборки». Под этим рабочим термином подразумевается усреднение показателей численности разных видов рыб, т. е. интегрированную выборку делили на количество проведенных обловов (проб) на каждом из сравниваемых участков — в речной системе, на площадях эстуарной зоны и в оз. Малые Чаны.

У всех выловленных особей визуально оценивали состояние внешних покровов, жаберного аппарата и плавников. С целью оценки экстенсивно-

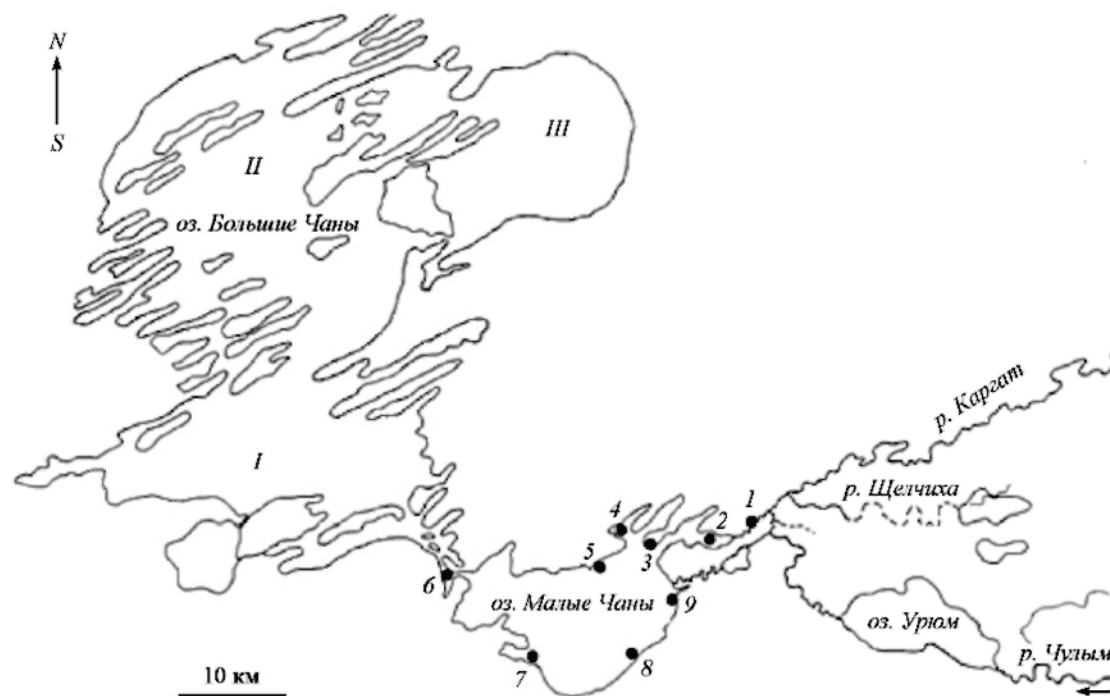


Рис. 1. Места отлова рыб в бассейне оз. Чаны.

*I* — Чиняихинский плес; *II* — Тагано-Казанцевский плес; *III* — Ярковский плес. *1* — нижнее течение р. Каргат; *2* — залив Золотые россыпи (устье р. Каргат); *3* — у мыса Черненький (эстуарная зона); *4* — зал. Городищенский (эстуарная зона); *5* — северное побережье оз. Малые Чаны; *6* — протока Кожурла; *7* — юго-западное побережье оз. Малые Чаны; *8* — южное побережье оз. Малые Чаны; *9* — восточное побережье оз. Малые Чаны.

Fig. 1. Sites of fish catching in the Lake Chany basin.

*I* — Chinyaikhinsky pool; *II* — Tagano-Kazantsevsky pool; *III* — Yarkovsky pool. *1* — low Kargat River; *2* — Zolotyie rossype gulf (the mouth of Kargat River); *3* — near Cape Chernen'kiy (estuary zone); *4* — Gorodishchensky gulf (estuary zone); *5* — northern coast of Lake Malye Chany; *6* — Kozhurla canal; *7* — southwestern coast of Lake Malye Chany; *8* — southern shoal of Lake Malye Chany; *9* — east shoal of Lake Malye Chany.

Таблица 1  
Общий объем материала, экз. (2010 г.)  
Table 1. Total number of fish individuals studied in 2010

Вид	Половозрелые рыбы			Молодь (0+)		
	р. Каргат	эстуарная зона	оз. Малые Чаны	р. Каргат	эстуарная зона	оз. Малые Чаны
Плотва	24	5	12	12	93	134
Елец	35	31	0	8	36	0
Язь	14	0	0	0	0	13
Лещ	1	0	0	0	4	0
Верховка	11	0	0	0	2	0
Золотой карась	10	0	0	2	0	0
Китайский карась	102	0	26	34	2	126
Сазан	10	0	0	32	1	25
Пескарь	4	0	0	0	11	0
Речной окунь	227	5	8	12	26	169
Обыкновенный судак	0	0	0	8	1	47
Обыкновенная щука	15	0	0	13	2	0
Всего (экз.)	453	41	46	121	178	514

сти инвазии (ЭИ) регистрировали всех особей с видимыми поражениями метацеркариями *P. cuticola* (по: Определитель..., 1985) В выборках зараженных рыб (рис. 2, см. вкл.) регистрировали количество цист на каждой особи и рассчитывали интенсивность инвазии (ИИ) (среднее количество цист на одну зараженную особь).

Таблица 2  
Общий объем материала, экз. (2011 г.)  
Table 2. Total number of fish individuals studied in 2011

Вид	Половозрелые рыбы		Молодь (0+)		
	р. Каргат	эстуарная зона	р. Каргат	эстуарная зона	оз. Малые Чаны
Плотва	5	52	2	541	526
Елец	2	17	2	23	13
Язь	4	21	0	3	16
Лещ	0	1	0	1	0
Верховка	0	1	0	0	0
Золотой карась	0	7	0	35	0
Китайский карась	20	92	6	224	76
Сазан	16	97	1	14	0
Пескарь	0	0	1	17	0
Речной окунь	86	487	17	196	299
Обыкновенный судак	6	14	6	25	25
Обыкновенная щука	0	2	0	0	0
Всего (экз.)	139	791	35	1079	955



Рис. 2. Мальки плотвы *R. rutilus* на этапе развития Е (по Васнецову, 1953), инвазированные метациркарями *Posthodiplostomum cuticola* в эстуарной зоне оз. Чаны, июль 2010 г. (фото автора).

Fig. 2. Fry of *R. rutilus* at E stage of development (according to Vasnetsov, 1953), infected by *Posthodiplostomum cuticola* metacercariae in the estuary zone of Lake Chany, July, 2010 (photo of the author).

При интерпретации результатов проведенного исследования использовали данные по общей минерализации воды на сравниваемых участках водоема, а также фотодокументы автора по обводнению оз. Малые Чаны и р. Каргат в июле 2010 и 2011 гг. Минерализацию воды измеряли прибором «Анион» в местах отлова рыб.

С использованием пакета программ «Excel 2003» для ПК проведены расчеты значений ЭИ и ИИ для интегрированных (объединенных) выборок из эстуарной зоны, речной и озерной систем, а также построены графики уровня зараженности разных видов рыб метацеркариями *P. cuticola* на сравниваемых участках бассейна. Ошибку ЭИ рассчитывали как ошибку доли (Лакин, 1973) по формуле:  $X = (P \cdot (100 - P) / N)^{-0.5}$ , где  $X$  — ошибка ЭИ,  $P$  — ЭИ (в %),  $N$  — общий объем выборки (количество рыб).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Характеристика уровня режима и минерализации воды

Основные места, где высока возможность трансмиссии церкарий *P. cuticola* от первого промежуточного хозяина (*Planorbis planorbis*, Gastropoda) ко второму (Pisces), в бассейне солоноватоводного оз. Чаны приурочены к опресненным участкам, которые объединяют речную систему, заливы эстуарной зоны и полосу прибрежных мелководий оз. Малые Чаны.

Уровень обводнения бассейна связан с объемом поступления атмосферных осадков, что проявляется в высокой внутрисезонной и межсезонной вариативности площади акватории, с одной стороны, и солености воды — с другой (Шнитников и др., 1982). Особенности гидрологического и гидрохимического режимов бассейна оз. Чаны в годы проведения исследования существенно различались. Если в 2010 г. уровень режим был сопоставим со среднемноголетними показателями, то в 2011 г. снизился до критических значений: обширные прибрежные участки — места обитания брюхоногих моллюсков и нагула рыб младших возрастных групп — пересохли (рис. 3, см. вкл.). Сокращение общего объема воды обусловило резкое увеличение концентрации солей (рис. 4). Важно отметить высокую минерализацию воды и в речной системе. При снижении скорости потока в речном русле происходило накопление солей, поступающих в воду из прибрежных солончаков.

### Распределение половозрелых рыб

В группе половозрелых рыб по численности доминировали в речной системе речной окунь *Perca fluviatilis* L., доля которого по годам наблюдения составляла 50—62 %, и китайский карась *C. auratus* (14—23 %). В комплекс субдоминантов вошли сазан *Cyprinus carpio* L. (2—12 %), елец *L. leuciscus* L. (1—8 %), плотва *R. rutilus* (4—5 %). Доля обыкновенной щуки *Esox lucius* L., язя *Leuciscus idus* (L.), верховки *Leucaspis delineatus* (Heckel), золотого карася *C. carassius* (L.) и обыкновенного судака *Sander lucioperca* (L.) не превышала 3 %.



Рис. 3. Места обитания *Planorbis planorbis* (Gastropoda ) и нагула молоди рыб: прибрежная часть оз. Малые Чаны в 2010 г. (А) и 2011 г. (Б), приустьевой участок р. Каргат в 2010 г. (Б) и 2011 г. (Г) (фото автора).

Fig. 3. Habitats of *Planorbis planorbis* (Gastropoda) and fry: shoal part of Malye Chany Lake in 2010 (А) and 2011 (Б), mouth of Kargat river in 2010 (Б) and 2011 (Г) (photo of the author).

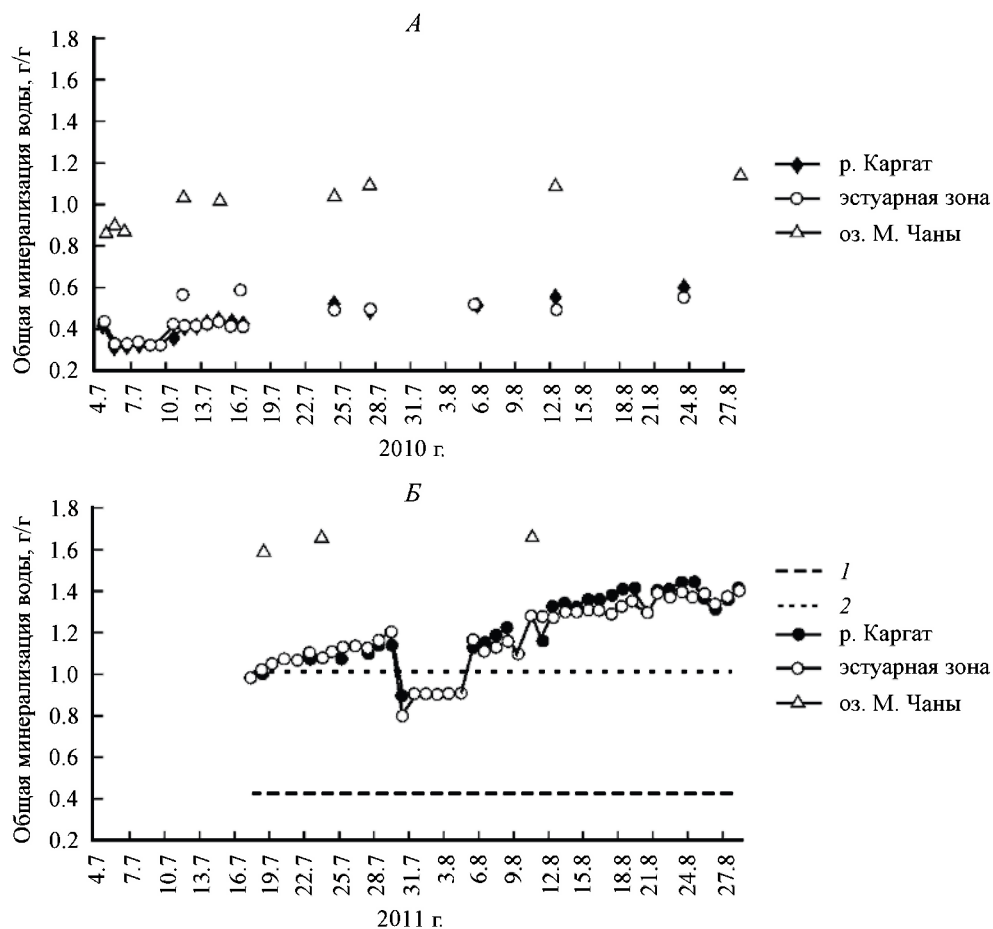


Рис. 4. Динамика общей минерализации воды в бассейне оз. Чаны в июле—августе 2010 г. (А) и 2011 г. (Б).

1 — среднесезонное значение в речной системе в 2010 г.; 2 — среднесезонное значение в оз. Малые Чаны в 2010 г.

Fig. 4. Dynamics of the water salinity in the basin of Chany Lake in July — August, 2010 (A) and 2011 (B).

1 — average values in river system in 2010; 2 — average values in Malye Chany Lake in 2010.

В эстуарной зоне видовой состав половозрелых рыб существенно различался по годам. В 2010 г. в прибрежной части обитали елец (74 % общей численности), речной окунь (13 %) и плотва (13 %). В 2011 г. в период обмеления русла р. Каргат речные рыбы «скатились» и распределились в заливах эстуарной зоны. Поэтому состав ихтиокомплекса отличался относительно высоким видовым богатством и включал речного окуня (61 %), сазана (12 %), китайского карася (12 %), плотву (7 %), язя (3 %), обыкновенного судака (2 %) и золотого карася (1 %).

Согласно полученным данным, на участках прибрежных мелководий оз. Малые Чаны обитают китайский карась (57 %), плотва (26 %) и речной окунь (17 %).



## Распределение молоди рыб

В 2010 г. мальки (этап развития E—F) и сеголетки (G) были распределены по площади опресненных участков относительно равномерно. В речной системе доминировали китайский карась (28 %), сазан (26 %), плотва (10 %) и речной окунь (10 %); в эстуарной зоне — плотва (52 % общей численности), елец (21 %) и речной окунь (16 %); в оз. Малые Чаны — китайский карась (57 %), плотва (26 %) и речной окунь (17 %). Доля обыкновенной щуки варьировала в пределах 1—11 %, обыкновенного судака 1—7 %. Пескарь (< 5 %), золотой карась (< 2 %), лещ *Abramis brama* (L.) (< 1 %), верховка (< 1 %) и язь (< 1 %) представляли собой малочисленные группы.

В 2011 г. из речной системы молодь переместилась на участки эстуарной зоны, где выявлено шестикратное увеличение плотности мальков, с одной стороны, и снижение их численности в речном русле более чем в 7 раз — с другой. В оз. Малые Чаны показатели относительной плотности молоди были сопоставимы с предыдущим годом. По численности в речной системе доминировали речной окунь (41 %), китайский карась (29 %) и обыкновенный судак (15 %), группу субдоминантов составили плотва (5 %), елец (5 %), пескарь (2 %) и сазан (2 %). Ихтиокомплекс эстуарной зоны включал плотву (50 %), китайского карася (21 %), речного окуня (18 %), золотого карася (3 %), ельца (2 %), пескаря (2 %), обыкновенного судака (2 %) и сазана (1 %). В оз. Малые Чаны осуществляли нагул речной окунь (46 %), плотва (35 %), китайский карась (12 %), обыкновенный судак (4 %), елец (2 %) и язь (2 %).

## Зараженность рыб метацеркариями *P. cuticola*

В группе всех обследованных половозрелых рыб выявлено 2 экз. ельцов в возрасте 3+, пораженных метацеркариями *P. cuticola* (ЭИ — 6.4 %, ИИ — 2.0).

Известно, что в качестве второго промежуточного хозяина этого вида трематод выступают представители семейства карповых Cyprinidae (Ondračková et al., 2002, 2004; Пугачев, 2003; Zrnčić et al., 2009; Баранова, Малышева, 2011). Результаты нашего исследования подтвердили данные научной литературы.

Метацеркарии *P. cuticola* зарегистрированы у 6 видов сем. Cyprinidae — плотвы, ельца, леща, сазана, китайского карася и пескаря. В выборках язя (14 экз.), верховки (13 экз.) и золотого карася (10 экз.) инвазированные особи не выявлены, что, возможно, связано с малочисленностью представителей этих видов в годы проведения исследования.

В 2010 г. в устьевой части речной системы зарегистрированы инвазированные сеголетки сазана (ЭИ 13.5 %; ИИ 2.6); в эстуарной зоне — пескаря (ЭИ 37.5 %), плотвы (ЭИ 13.4 %), ельца (ЭИ — 5.9 %), леща (ЭИ — 50 %); в оз. Малые Чаны — китайского карася (ЭИ — 3.2 %). Выборка леща была нерепрезентативна (4 экз.), поэтому показатель ЭИ (50 %) нельзя считать достоверным. ИИ (среднее число цист на одну зараженную особь) составила для пескаря — 1.3, плотвы — 1.4, ельца — 2.5, леща — 1. В речном русле р. Каргат зараженные особи обнаружены не были.

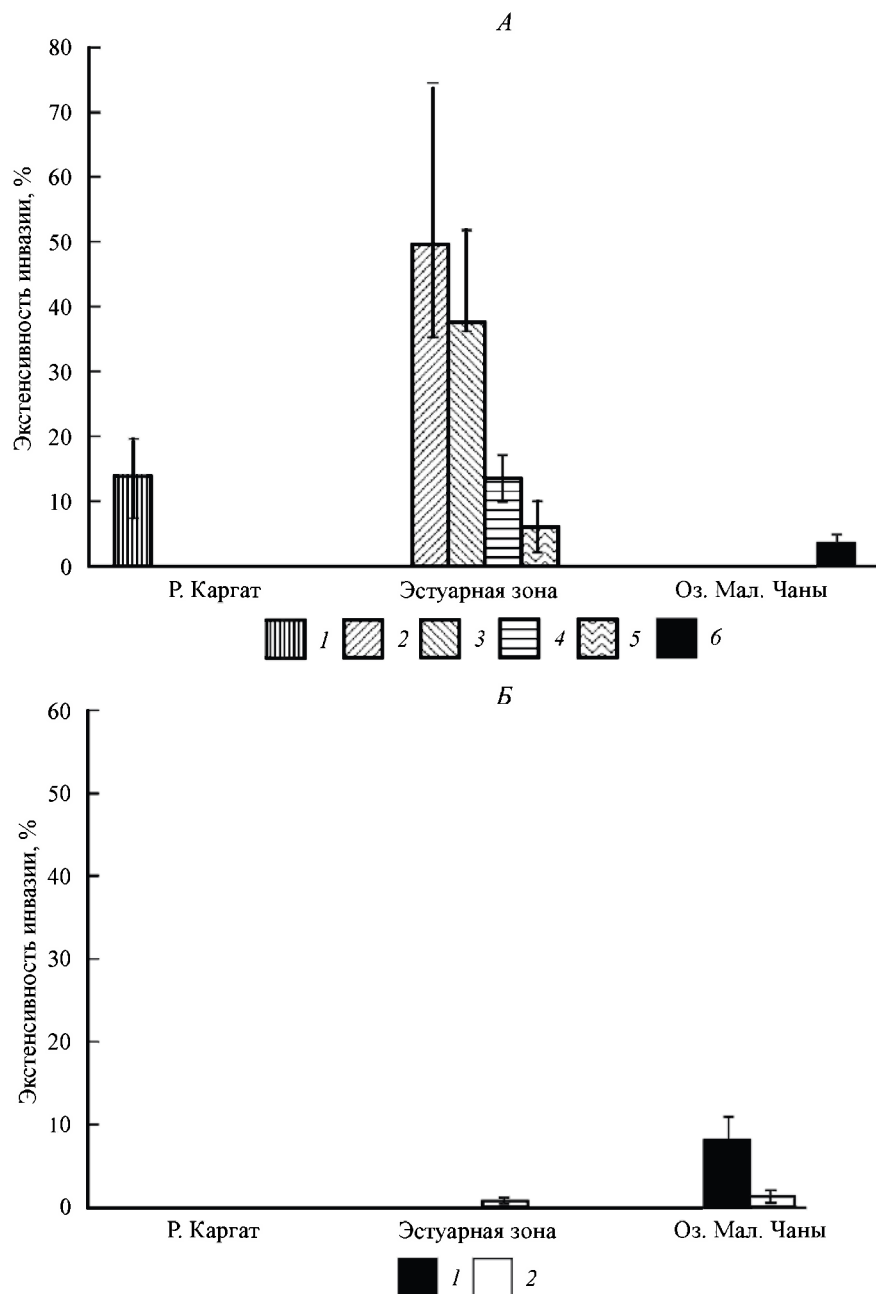


Рис. 5. Экстенсивность инвазии молоди рыб метацеркариями *Posthodiplostomum cuticola* на разных участках бассейна оз. Чаны.

*A* — 2010 г. (1 — сазан, 2 — лещ, 3 — пескарь, 4 — елец, 5 — китайский карась), *Б* — 2011 г. (1 — китайский карась, 2 — плотва). Линии вдоль столбцов гистограммы показывают относительную величину погрешности (вариабельность зараженности выборок).

Fig. 5. Prevalence of infection (PI) of fry by *Posthodiplostomum cuticola* metacercariae in the different areas of Chany Lake basin.

*A* — 2010 (1 — carp, 2 — bream, 3 — gudgeon, 4 — dace, 5 — chinese crucian), *Б* — 2011 (1 — chinese crucian, 2 — roach). «Strip» show the relative error (the variability of PI in samples).

В 2011 г. по сравнению с предыдущим годом плотность мальков в местах их обитания была существенно выше, но при этом заражению подверглась только незначительная часть плотвы (0.9 % в эстуарной зоне, 1.5 % в оз. Малые Чаны) и 7.9 % китайского карася в оз. Малые Чаны (рис. 5). По-видимому, маловодье и повышенная минерализация воды в реке и эстуариях ( $> 1.0$  г/л) обусловили ограничения в распространении и численности первого промежуточного хозяина — *Planorbis planorbis* (Gastropoda). Также не исключена низкая приживаемость церкарий в теле рыб после нахождения в солоноватой воде, что требует дополнительных исследований.

Как отмечено выше, особенности гидрологического и гидрохимического режимов бассейна оз. Чаны в 2010 и 2011 гг. существенно различались, что могло отразиться на различиях и в уровне зараженности молоди рыб.

Обобщая результаты проведенного исследования, можно утверждать, что:

1. В речном русле мальки подвержены меньшему риску воздействия *P. cuticola* на их жизнеспособность, чем в озерной акватории. Наиболее уязвимы личинки и мальки в эстуарной зоне, характеризующейся обширными мелководными участками с высокой плотностью первых промежуточных хозяев — Gastropoda.

2. ЭИ исследованных рыб метацеркариями *P. cuticola* определяется особенностями гидрологического и гидрохимического режимов водоема в условиях конкретного года. В период регрессии (низкой водности) наблюдаются относительно низкие значения ЭИ. Видимо, в такие годы понижается и естественная смертность личинок и мальков от поражения этим паразитом.

3. Прямой зависимости между плотностью распределения молоди и интенсивностью ее инвазии метацеркариями *P. cuticola* не выявлено.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю признательность кандидату биологических наук Н. И. Юрловой за консультативную помощь, оказанную при обсуждении полученных результатов и подготовке рукописи статьи. Работа выполнена при финансировании Программой ФНИ государственных академий наук, проект № VI. 51.1.8.

#### Список литературы

- Баранова Н. В., Малышева Н. С. 2011. Рыбы отряда Cypriniformes — промежуточные хозяева *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832; Dubois, 1936) в рыбных хозяйствах Курской области. Рос. паразитол. журн. 4 : 60—63.
- Бауэр О. Н. 1969. Болезни прудовых рыб. М.: Колос. 335 с.
- Богущая Н. Г., Насека А. М. 2004. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 389 с.
- Бочарова Т. А., Головки Г. И., Гундризер А. Н. 1988. Изменение паразитофауны рыб озера Малые Чаны за длительный период времени. В кн.: Вопросы экологии беспозвоночных. Томск: Изд-во ТГУ. 102—113.

- Бочарова Т. А., Головки Г. П., Гундризер А. Н., Соусь С. М. 1986. С. Фауна и экология паразитов рыб бассейна озера Малые Чаны. В кн.: Экология озера Чаны. Новосибирск: Наука. 147—158.
- Васнецов В. В. 1953. Этапы развития костистых рыб. В кн.: Очерки по общим вопросам ихтиологии. М.: Изд-во АН СССР. 207—217.
- Воскобойников В. А., Гундризер А. Н., Иоганзен Б. Г., Кононов С. Ф., Крайнов В. М., Кривошеков Г. М., Нестеренко Н. А., Малышев Ю. Ф., Феоктистов М. И., Щенев В. А. 1986. Общий очерк ихтиофауны озера Чаны. В кн.: Экология озера Чаны. Новосибирск: Наука. 158—197.
- Лакин Г. Ф. 1973. Биометрия. М.: Высш. шк. 143 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР (ред. О. Н. Бауэр). 1985. Л.: Наука. 425 с.
- Пронина С. В., Пронин Н. М. 1988. Взаимоотношения в системах гельминты—рыбы (на тканевом, органном и организменном уровне). М.: Наука. 176 с.
- Пугачев О. Н. 2003. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Тр. ЗИН РАН. 298 : 224 с.
- Размашкин Д. А., Ширшов В. Я., Осипов А. С. 1984. Паразитофауна карася серебряного и карася золотого. Сб. научн. тр. ГосНИОРХ. 226 : 36—49.
- Судариков В. Е. 2002. Метацеркарии трематод — паразиты гидробионтов России. Т. 1. Л.: Наука. 518 с.
- Соусь С. М. 1975. Фауна паразитов озер и прудов юга Западной Сибири. В кн.: Паразиты в природных комплексах Северной Кулунды. Новосибирск: Наука. 183—196.
- Титова С. Д. 1963. Паразиты рыб озер Западной Сибири. В кн.: Развитие озерного рыбного хозяйства Сибири. Новосибирск: Изд-во ТГУ. 137—141.
- Шнитников А. В., Сморякова А. М., Седова Л. И. 1982. Изменчивость климатических и гидрологических условий в бассейне озера Чаны в текущем столетии. В кн.: Пульсирующее озеро Чаны. Л.: Наука. 45—60.
- Юрлова Н. П., Водяницкая С. Н. 2005. Многолетние изменения видового состава и численности легочных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) в озере Чаны (юг Западной Сибири). Сиб. экол. журн. 2 : 255—266.
- Ядренкина Е. Н. 1992а. Распределение и внутрисезонные миграции рыб в ходе раннего онтогенеза по бассейну оз. Чаны (Западная Сибирь). Сиб. биол. журн. 2 : 55—63.
- Ядренкина Е. Н. 1992б. Распределение икры весенне-нерестующих карповых (сем. Cyprinidae) по площади нерестилищ (бассейн оз. Чаны). Сиб. биол. журн. 1 : 73—77.
- Ядренкина Е. Н. 2000. О причинах пространственно-временной дифференциации нерестового стада язя *L. idus* в речной системе бассейна озера Чаны (Западная Сибирь). Вopr. ихтиол. 40 (4) : 486—491.
- Ondrackova M., Jurajda P., Gelnar M. 2002. The distribution of *Posthodiplostomum cuticola* metacercariae in young-of-the-year cyprinid fishes. Journ. of Fish Biol. 60 (5) : 1355—1357.
- Ondrackova M., Reichard M., Jurajda P., Gelnar M. 2004. Seasonal dynamics of *Posthodiplostomum cuticola* (Digenea, Diplostomatidae) metacercariae and parasite-enhanced growth of juvenile host fish. Parasitology Research. 93 (2) : 131—136.
- Yurlova N. I., Vodyanitskaya S. N., Serbina E. A., Biserkov V. Y., Georgiev B. B., Chipev N. H. 2006. Temporal variation in prevalence and abundance of metacercariae in the Pulmonate snail *Lymnaea stagnalis* in Chany Lake, West Siberia, Russia: long-term patterns and environmental covariates. Journ. of Parasitol. 92 (2) : 249—259.
- Zrnčić S., Oraić D., Mihaljević Z., Čaleta M., Zanella D., Jelić D., Jelić M. 2009. First observation of *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832) metacercariae in Cypriniformes from Croatia. Helminthologia. 46 (2) : 112—116.

DIFFERENCES IN THE INFESTATION RATE OF YOUNG CYPRINID FISHES  
(CYPRINIFORMES) BY METACERCARIAE OF POSTHODIPLOSTOMUM  
CUTICOLA (DIGenea, DIPLOSTOMATIDAE) IN RIVER AND LAKE SYSTEMS  
OF THE LAKE CHANY BASIN (WESTERN SIBERIA)

E. N. Yadrenkina

*Key words:* fish, Cyprinidae, *Posthodiplostomum cuticola*, Trematoda, Chany Lake, Western Siberia

SUMMARY

A total of 12 fish species were studied for the invasion of *P. cuticola* (Nordmann, 1832) metacercariae in the Chany Lake estuaries, river and lake systems during different periods of water level. All infected individuals were represented by juveniles of the family Cyprinidae, except for adults of the dace *Leuciscus leuciscus* (L.). Under an average water level (2010) the highest rate of fish invasion was revealed in the estuary zone, where the prevalence of infection (PI) constituted 37.5 %, 13.4 %, and 5.9 % for the gudgeon *Gobio gobio*, the roach *Rutilus rutilus* (L.), and the dace *L. leuciscus* (L.), respectively. An infested carp *Cyprinus carpio* L. (Heckel) (PI — 13.5 %) was recorded in the lower Kargat River, and the goldfish *Carassius auratus* (L.) (PI — 3.2 %), in the lake system. Mean intensity of infection (MI) constituted 1.3, 1.4, 2.5, 2.6, and 1.0 in gudgeon, roach, dace, carp, and bream (*Abramis brama* L.), respectively. During dry season (2011) with high water salinity only two fish species were infected with *P. cuticola* metacercariae, the goldfish (PI — 7.9 %) and the roach (PI — 1.5 %). No correlation between PI and fish density was revealed. It is assumed that the high degree of water salinity is a limiting factor regulating the efficiency of cercariae transition from the first intermediate host (*Planorbis planorbis* (L.)) to the second one (Pisces, Cyprinidae).

---